



DEPARTAMENTO DE
**INGENIERÍA GEOESPACIAL
Y AMBIENTAL**



DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIONES TERRITORIALES

Cátedra - 2° Semestre 2025

Ignacio Yañez Henríquez
Ingeniero Civil en Geografía
Master en Big Data & Data Science



¿Qué es un SIG?



Conjunto integrado de medios y métodos informáticos, capaz de recoger, verificar, almacenar, gestionar, actualizar, manipular, recuperar, transformar, analizar, mostrar y transferir datos espacialmente referidos a la Tierra (IGN, España)

Conjunto de Tecnologías, Políticas, Estándares y Recursos Humanos para adquirir, procesar, almacenar, Distribuir y Mejorar la utilización de la Información Geográfica (IDE, Chile)

Tecnología de representación cartográfica y análisis de datos que facilita la toma de decisiones empresariales, respalda las operaciones gubernamentales y discretamente cambia el mundo



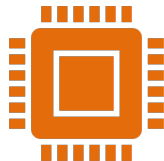
¿Cómo Obtenemos información georreferenciada?



Hardware



PC



CPU
GPU
RAM ...



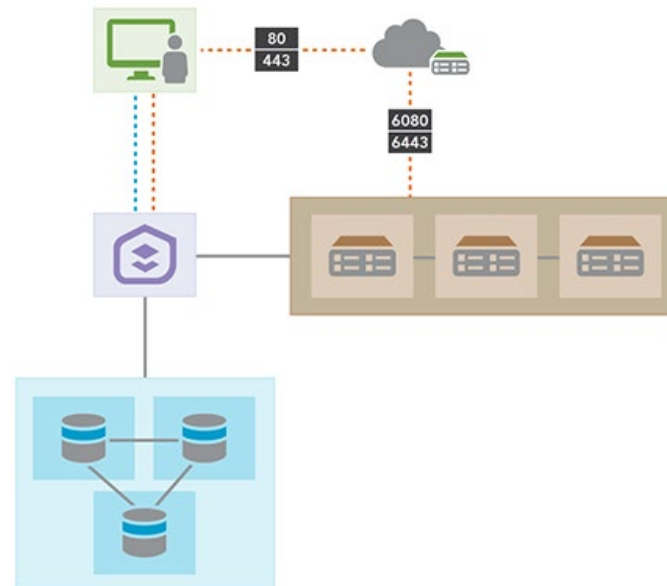
Servidores



Bases de datos



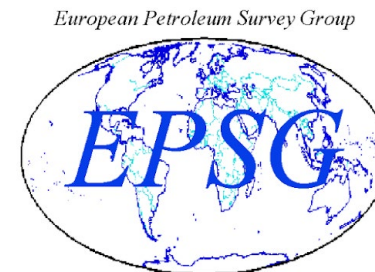
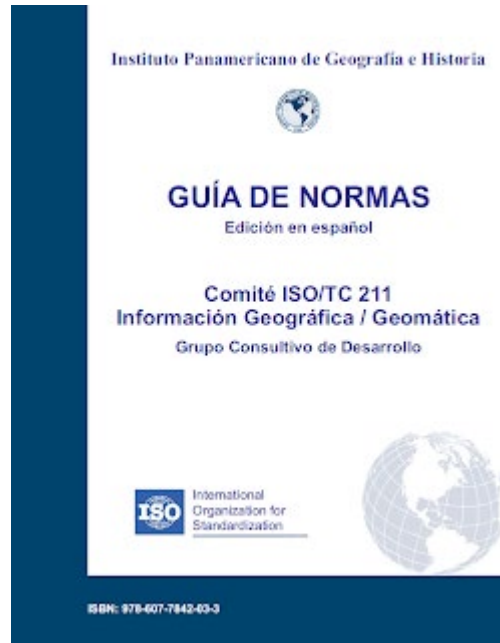
Redes
de Comunicación



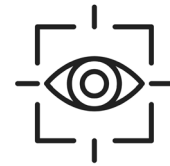
Software



Procedimientos y Marcos de Referencia



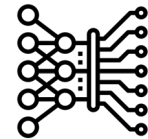
Nuevas Tecnologías



Computer Vision



Machine Learning



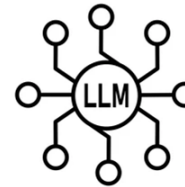
Deep Learning



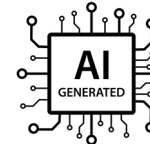
Cloud



NLP



LLM



IA Generativa



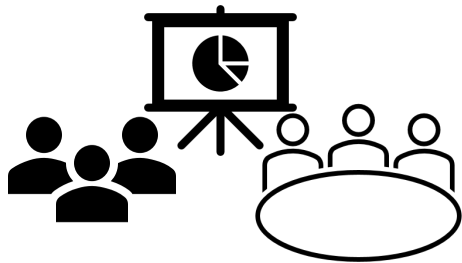
Ciberseguridad



Profesionales SIG



Estrategia Geoespacial



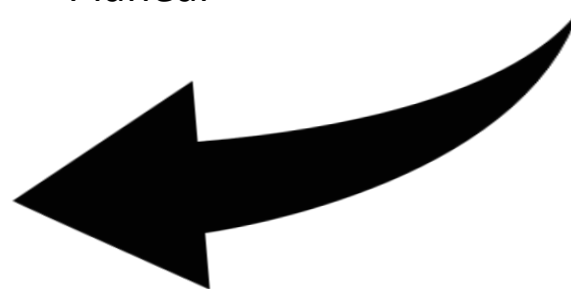
Entender



Planear



Actuar



Revisar



Estrategia Geoespacial

Entender

- Misión / Propósito
- Metas y Objetivos
- Criterios de Éxito
- Desafíos

Planear

- Procesos y Flujos de Trabajo
- Información y Tecnología
- Actividades y Fuerzas de Trabajo
- Hoja de ruta (Roadmap)

Actuar

1 Preparación

- Definir
- Diseñar
- Comunicar

2 Implementación

- Construir
- Desplegar
- Habilitar

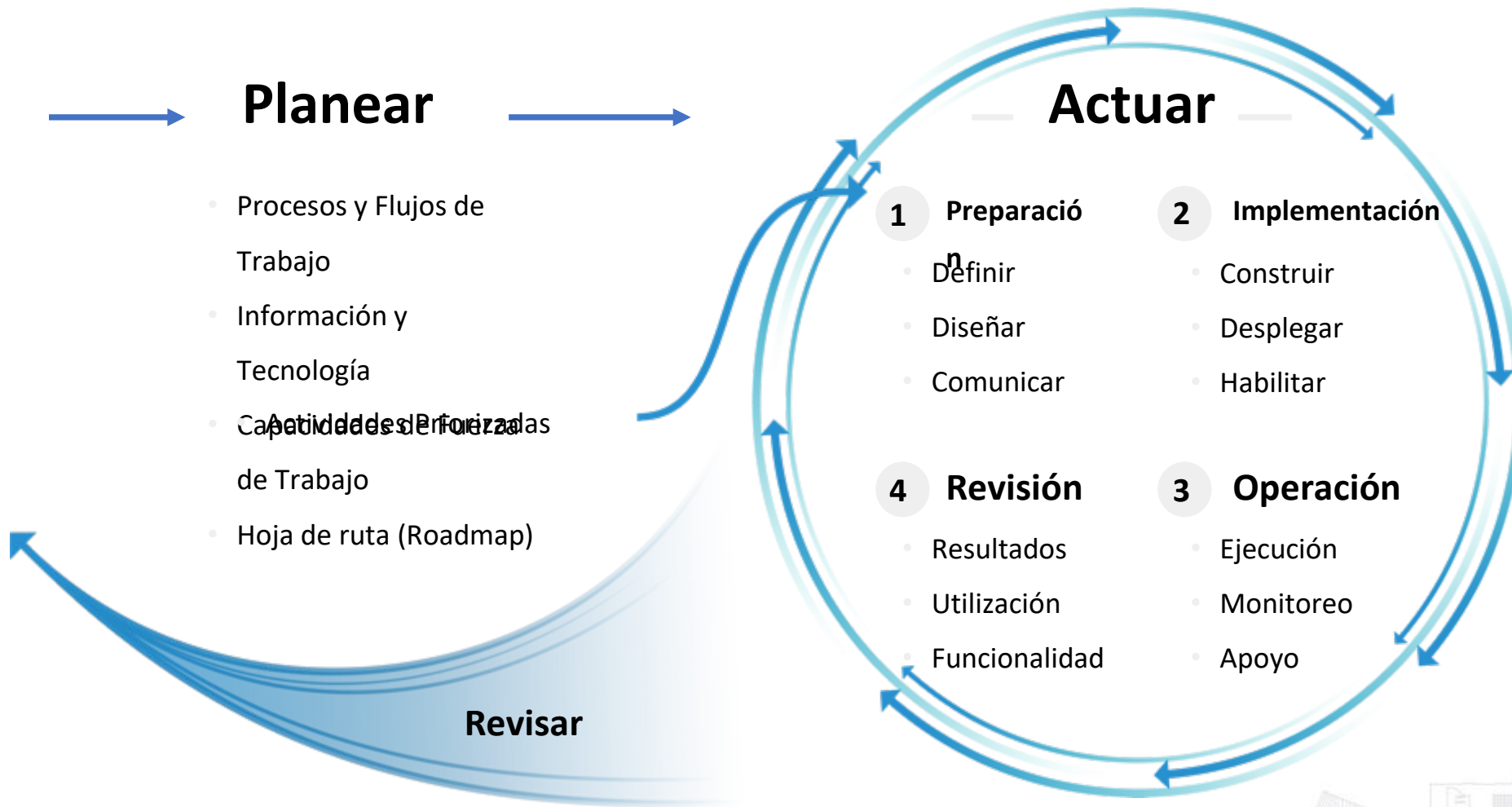
4 Revisión

- Resultados
- Utilización
- Funcionalidad

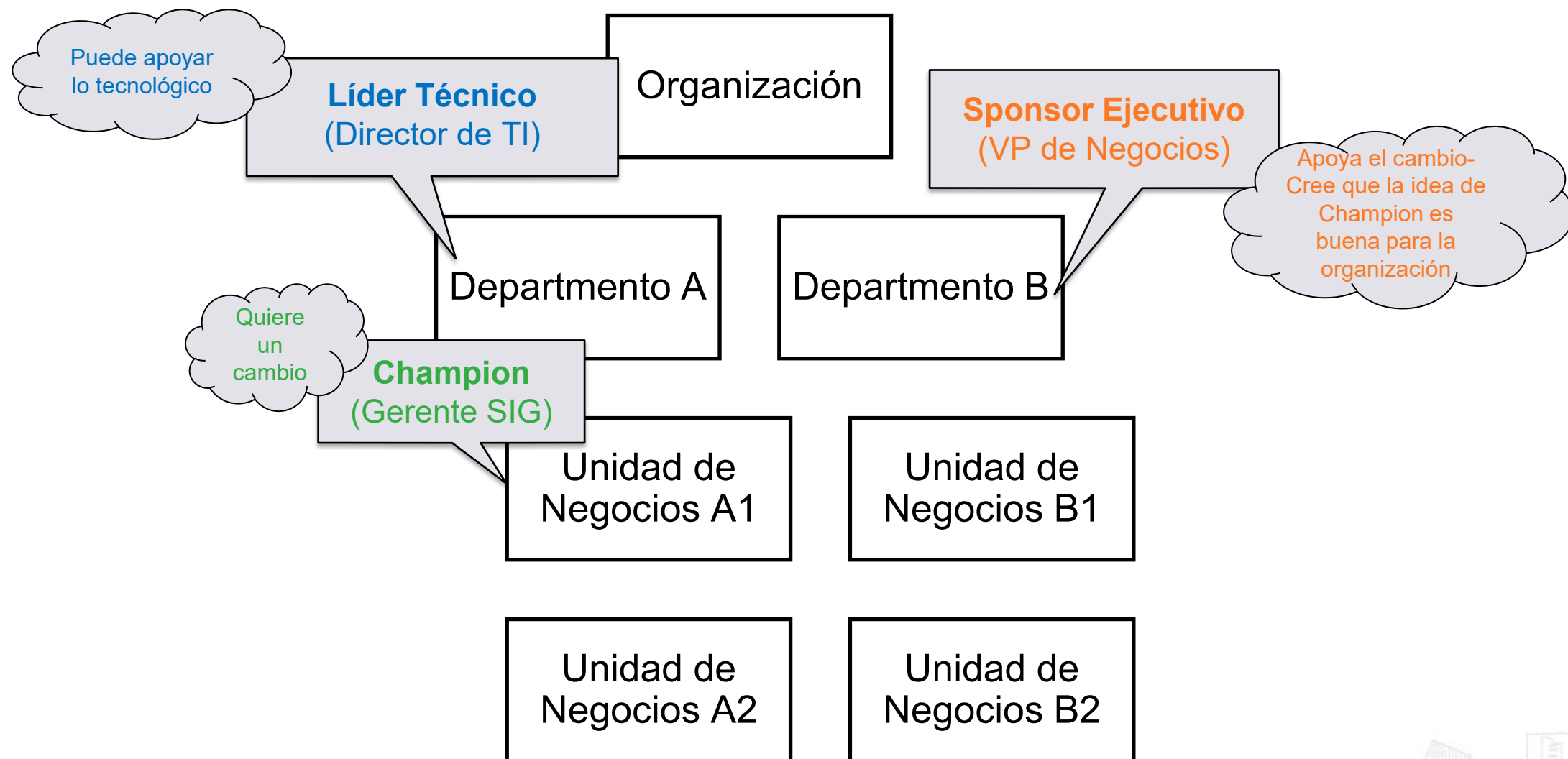
3 Operación

- Ejecución
- Monitoreo
- Apoyo

Revisar



Roles y personas clave dentro de la estructura organizacional

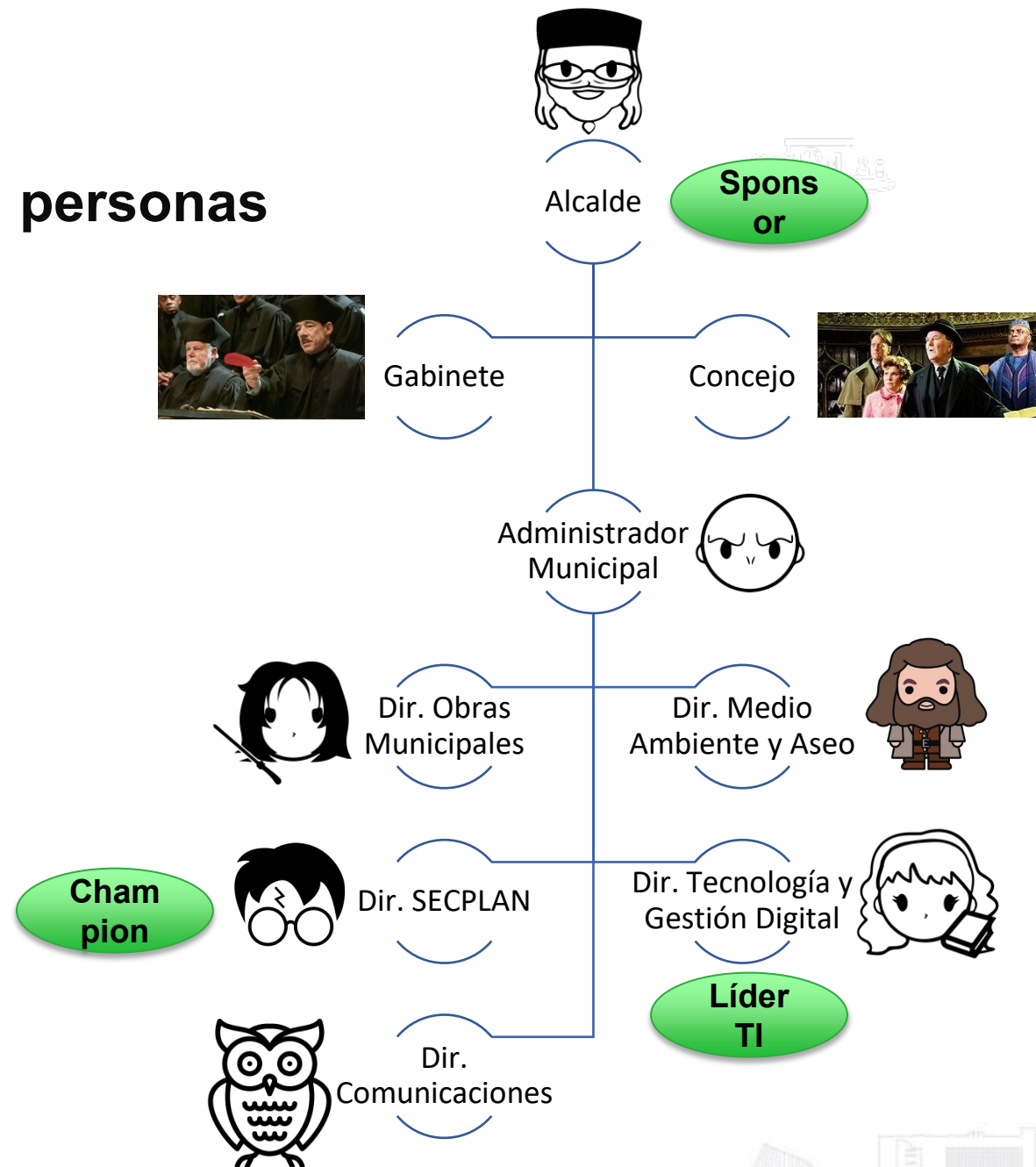


Estructura Organizacional, roles clave, personas

Ejemplo: Municipalidad de Hogwards

Cliente: Municipalidad

Misión / Propósito: apoyar a los ciudadanos proporcionando servicios equitativos.

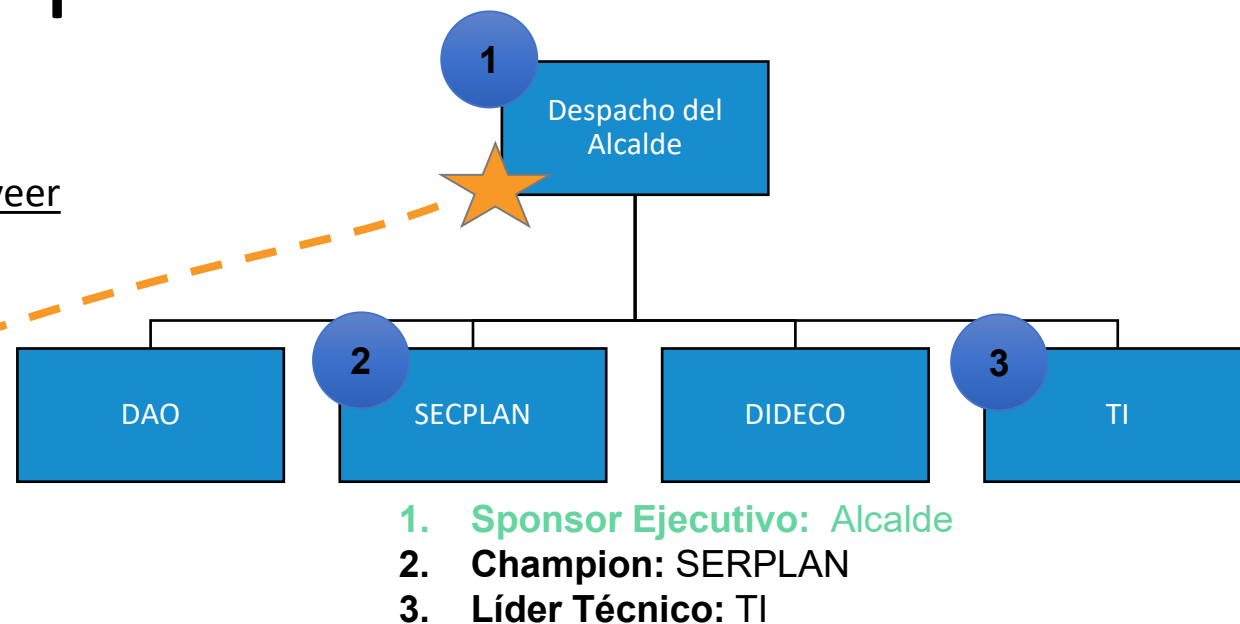


Metas y Objetivos | ¿Qué está tratando de conseguir la municipalidad?



Cliente: Municipalidad

Misión / Propósito: La comuna apoya a los ciudadanos al proveer servicios equitativos.



Metas y Objetivos	Criterio de éxito (medidas)	Desafíos
Reducir el número de edificios y lotes vacíos en la ciudad	# de edificios que se pueden renovar # de edificios listos para ser reocupados # de lotes baldíos # de problemas	
Limpiar la ciudad estableciendo una colaboración ciudadana y gubernamental para abordar temas como la basura y botar desechos ilegalmente, en los próximos doce meses	# de lotes baldios # de participantes de programas # de meses en programas	
Trabajar para crear una ciudad sostenible y económicamente emergente durante los próximos dos años	# acres de espacio verde público # lotes del Programa Arriendo de Jardines	

Patrones comunes de uso

Mapeo & Visualización



Entender la Ubicación y el
Relacionamiento con
Mapas y
Representaciones

Manejo de Datos



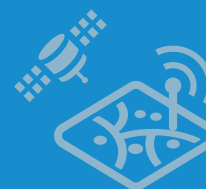
Colección, organización, y
mantenimiento preciso de
la ubicación y los detalles
de activos y recursos

Movilidad en campo



Manejo y habilitación de
una fuerza de trabajo
móvil para coleccionar y
acceder información en el

Monitoreo



Seguimiento, gestión y
monitoreo de activos y
recursos en tiempo real

Análisis



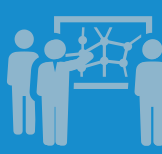
Descubrir, cuantificar y
predecir tendencias y
patrones para mejorar los
resultados

Diseño y Planificación



Evaluar alternativas de
soluciones y crear diseños
óptimos

Apoyo a las Decisiones



Adquirir conocimiento
situacional y habilitar toma
de decisiones basada en
información

Participación Ciudadana



Comunicar y Colaborar
con clientes, comunidades
de interés y ciudadanía

Compartir & Colaborar



Empoderar a todos para
que fácilmente descubran,
utilicen, construyan y
compartan información





Desafíos | El arte de Descubrir



Escuche los problemas que impiden los objetivos de la organización

Escuche los problemas que impiden los objetivos del sponsor

Aproveche los patrones de uso como framework

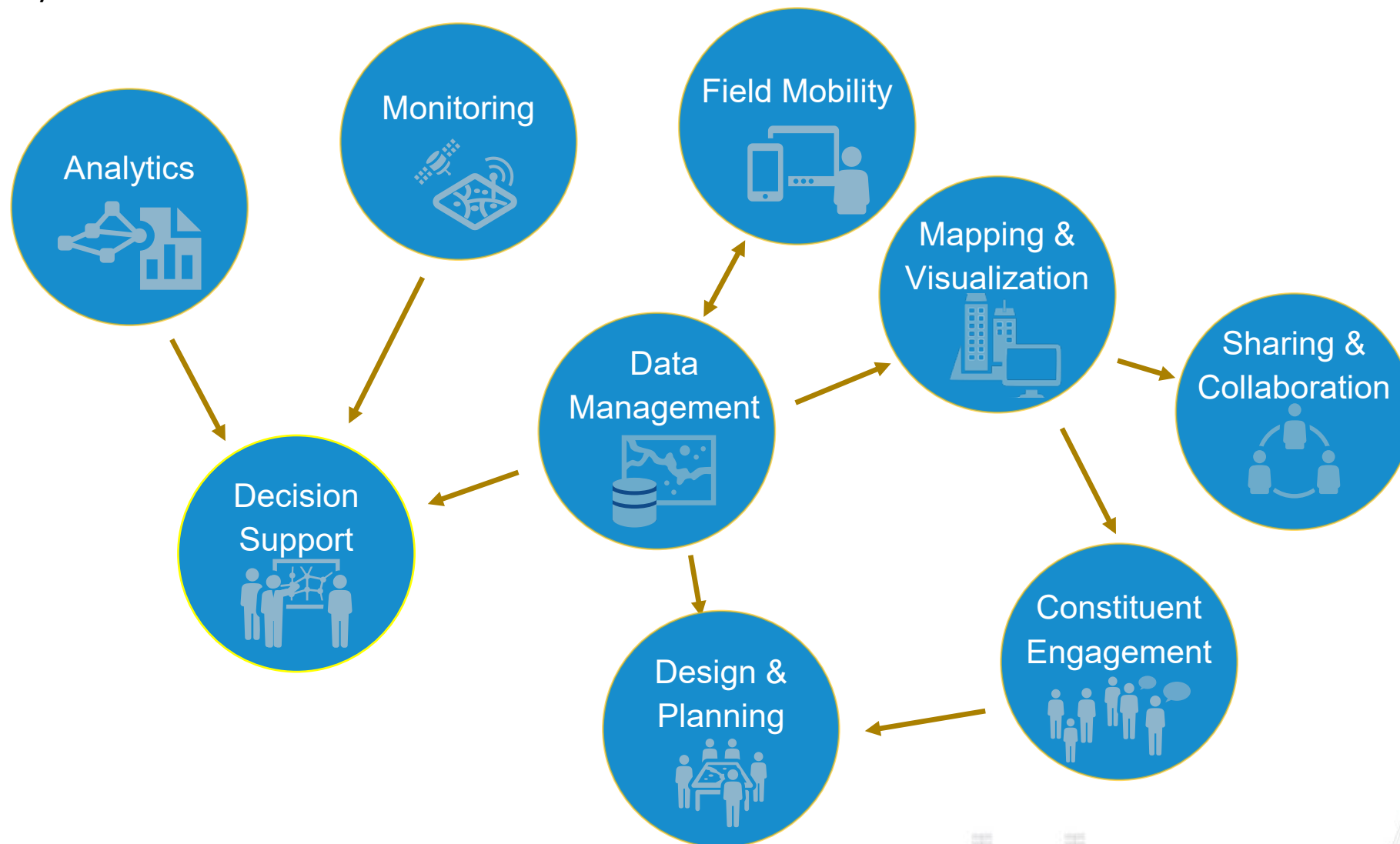


Aproveche el lenguaje de Análisis Espacial

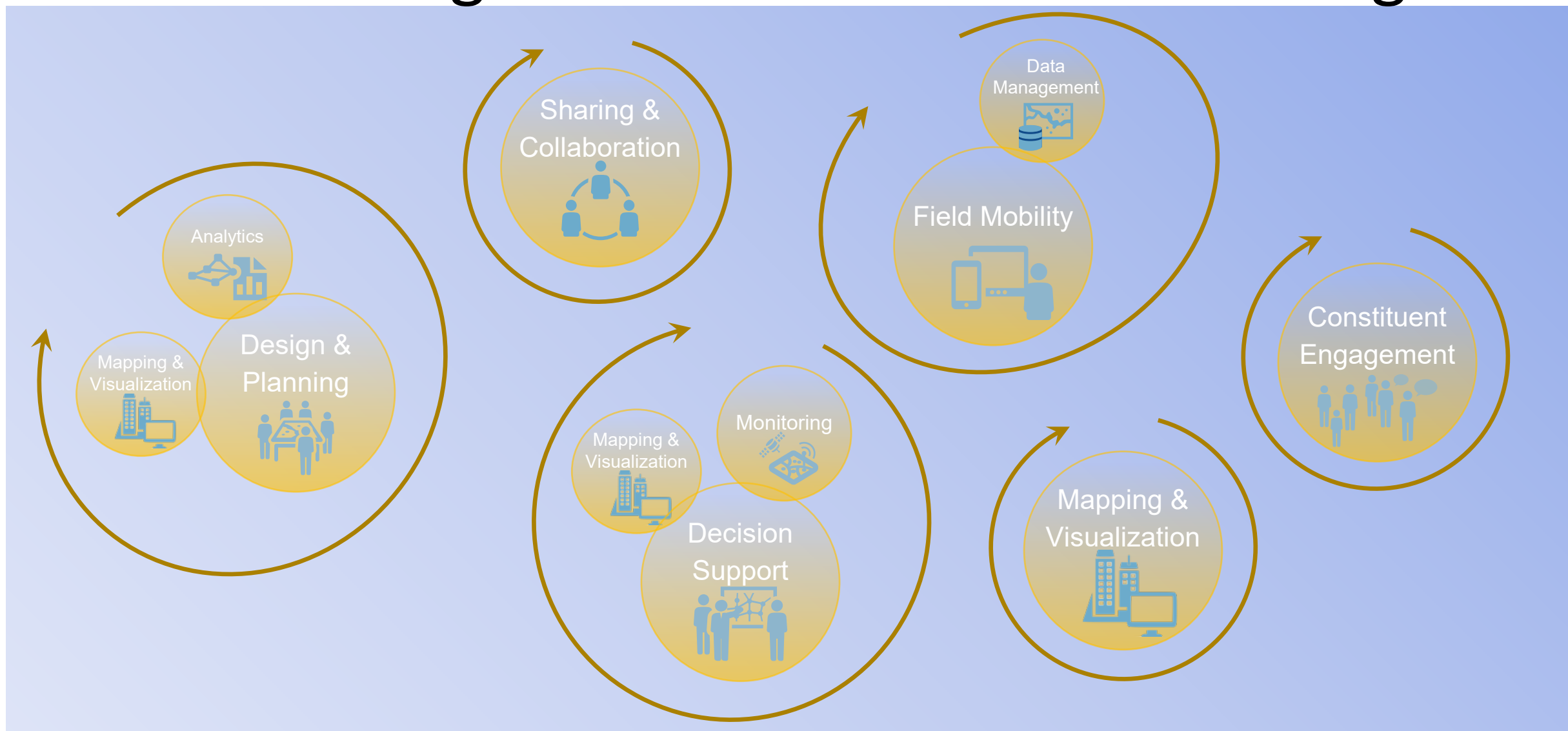


Los Patrones están Relacionados

... y se construyen el uno sobre el otro



Los Patrones nos Ayudan a Conectar la Tecnología con las Necesidades de Negocio





Comunicando la Solución a los Clientes

Los Patrones son un Marco de Trabajo

<ul style="list-style-type: none">● Expressed Need● Foundational Use● Advanced Use	Mapping & Visualization 	Data Management 	Field Mobility 	Monitoring 	Analytics 	Design & Planning 	Decision Support 	Constituent Engagement 	Sharing & Collaboration
Planning & Zoning	●	●	●		●	●	●	●	●
Operations & Maintenance	●	●	●	●	●		●		●
Emergency Management	●	●	●	●	●		●	●	●
Parks & Recreation	●	●	●		●	●	●	●	●
Licensing & Inspections	●	●	●		●		●	●	●
Assessment	●	●	●		●		●	●	●
Community Services	●	●	●		●	●	●	●	●
Fire & Rescue	●	●	●	●	●	●	●	●	●

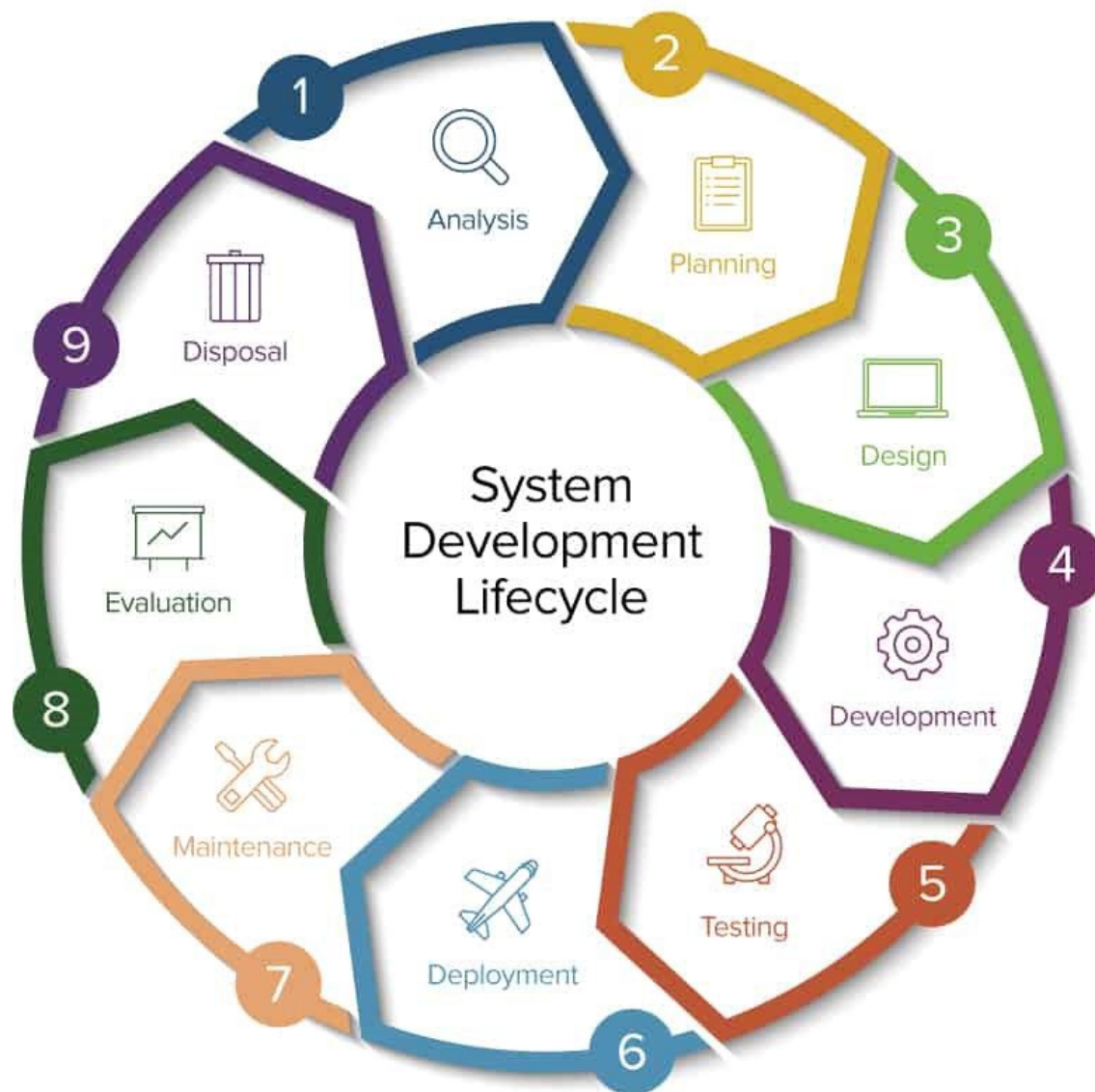


Los Patrones son un Marco de Trabajo

Lineas de Accion	Nov-25	Dic-25	Ene-26	feb-26	Mar-26
Mapa Seguimiento en Línea (público)	Integración GPS Vehículos		Integración Sistema de pedidos	Pruebas de funcionalidad	Paso a producción
	Arquitectura para Mapa: Servidores, Certificados, conexiones con otros servidores				
Mapa Camionetas (interno)	Integración GPS Vehículos		Pruebas de funcionalidad	Paso a producción	
App Terreno	Modelo de datos	Generación de aplicativo		Pruebas de funcionalidad	Paso a producción
Mapa de Codigo postal	generación de áreas postales: normalizar, actualizar, etc			Generación de servicios de mapas Publicación	Disponibilidad en mapa, inserto en sitio web



Metodologías de Proyectos



Metodologías de Proyectos

Metodologías de desarrollo de software

Metodologías Tradicionales



Metodologías Ágiles



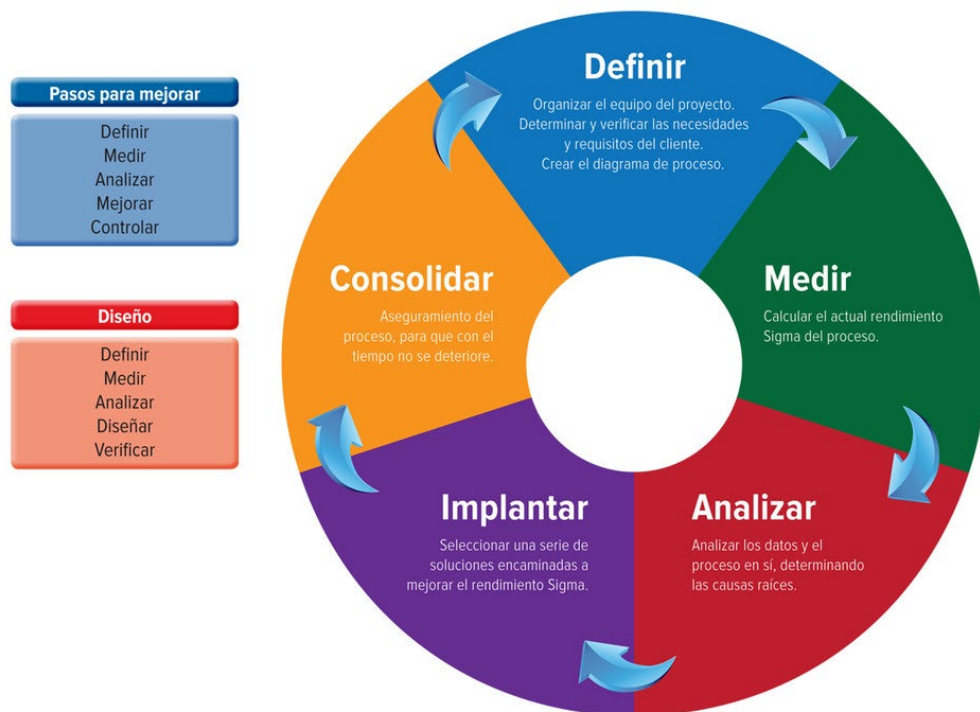
Las metodologías de desarrollo de software tradicionales se caracterizan por definir total y rígidamente los requisitos al inicio de los proyectos de ingeniería de software. Los ciclos de desarrollo son poco flexibles y no permiten realizar cambios, al contrario que las metodologías ágiles; lo que ha propiciado el incremento en el uso de las segundas.

La organización del trabajo de las metodologías tradicionales es lineal, es decir, las etapas se suceden una tras otra y no se puede empezar la siguiente sin terminar la anterior. Tampoco se puede volver hacia atrás una vez se ha cambiado de etapa. Estas metodologías, no se adaptan nada bien a los cambios, y el mundo actual cambia constantemente.

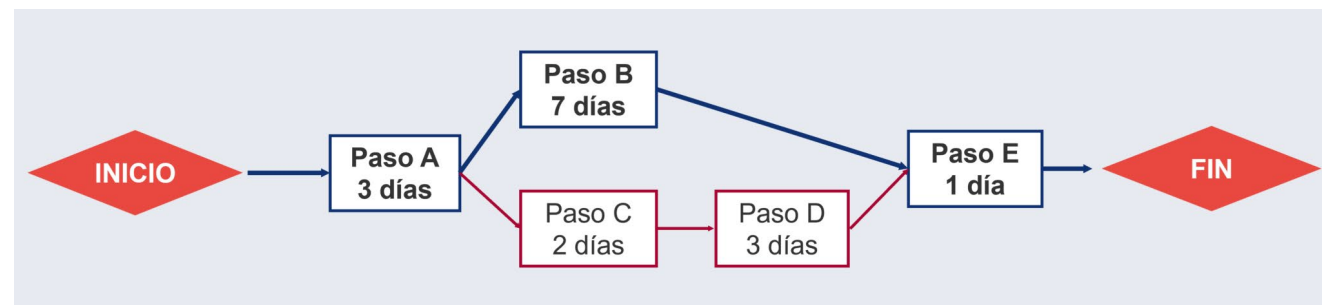
Las metodologías ágiles se basan en la metodología incremental, en la que en cada ciclo de desarrollo se van agregando nuevas funcionalidades a la aplicación final. Sin embargo, los ciclos son mucho más cortos y rápidos, por lo que se van agregando pequeñas funcionalidades en lugar de grandes cambios.

Este tipo de metodologías permite construir equipos de trabajo autosuficientes e independientes que se reúnen cada poco tiempo para poner en común las novedades. Poco a poco, se va construyendo y puliendo el producto final, a la vez que el cliente puede ir aportando nuevos requerimientos o correcciones, ya que puede comprobar cómo avanza el proyecto en tiempo real.

Metodologías de Proyectos

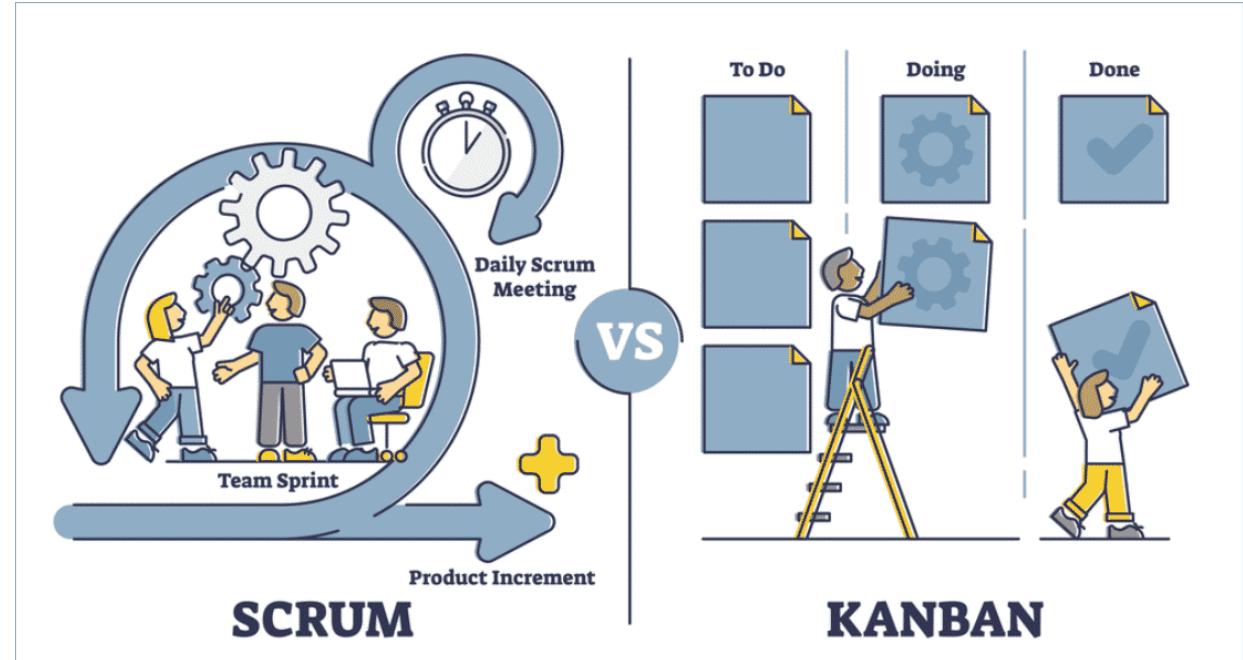


Six Sigma



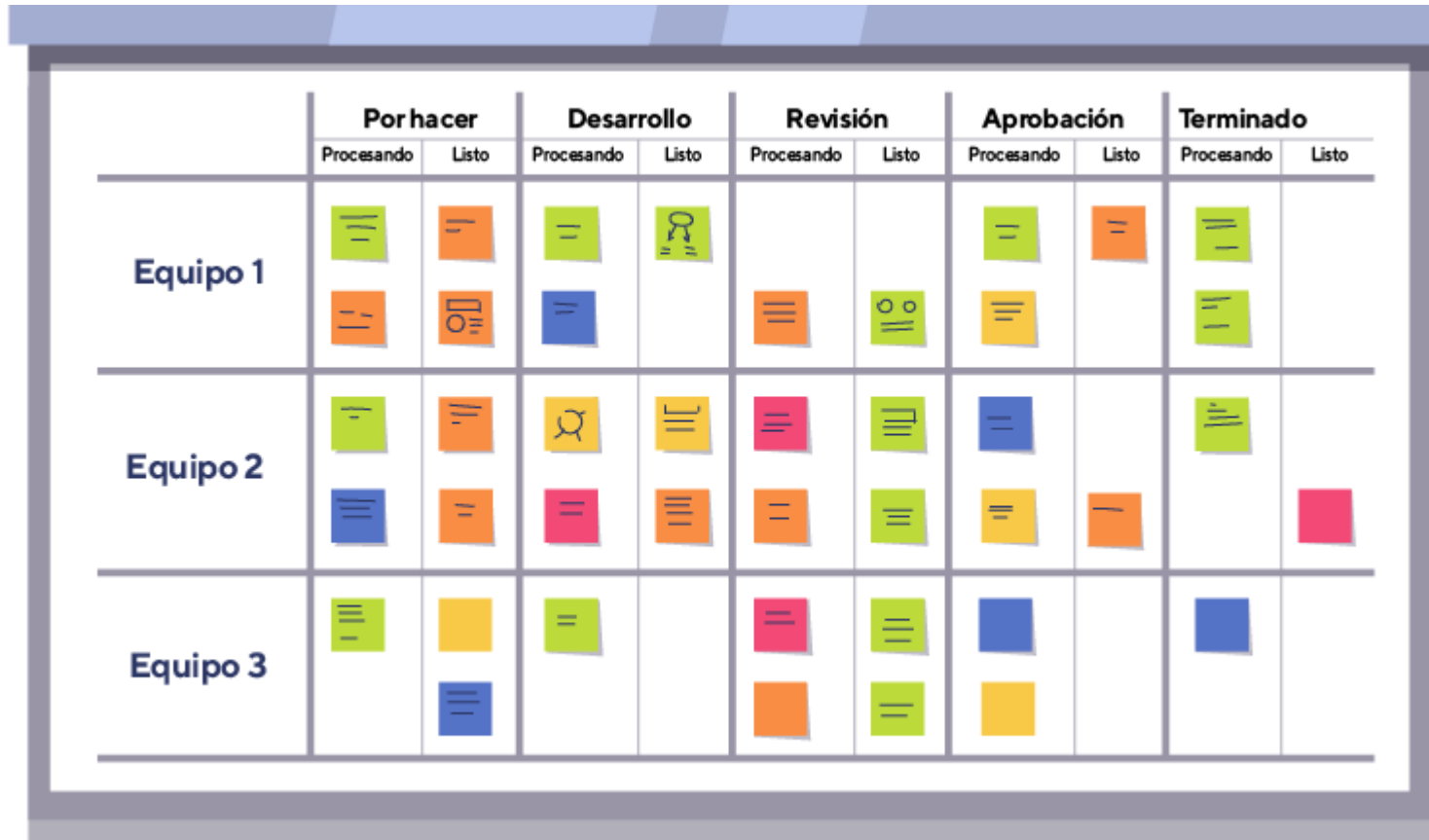
Cadena Crítica

Metodologías de Proyectos





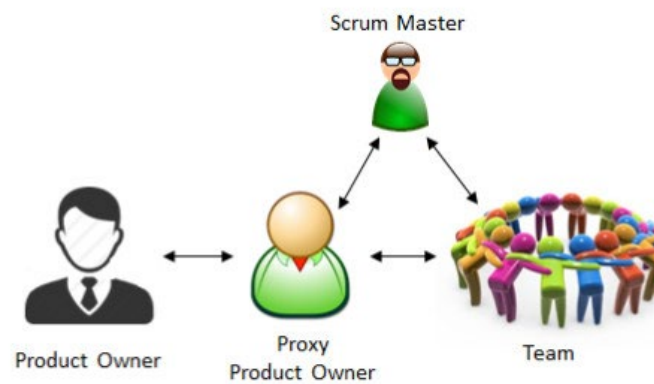
KanBan





Metodologías de Proyectos

Scrum



	Scrum	Kanban
Origen	Desarrollo de software	Producción lean
Ideología	Aprender a través de experiencias, organizarse por sí mismos y reflexionar sobre los triunfos y fracasos para seguir mejorando.	Utilizar elementos visuales para mejorar el trabajo en curso
Cadencia	Sprints de longitud fija periódicos (por ejemplo, dos semanas)	Flujo continuo
Prácticas	Planificación de sprints, sprint, scrum diario, revisión de sprint, retrospectiva de sprint	Visualizar y gestionar el flujo de trabajo, limitar el trabajo en curso e incorporar ciclos de feedback
Funciones	Propietario del producto, experto en scrum, equipo de desarrollo	No hay funciones obligatorias





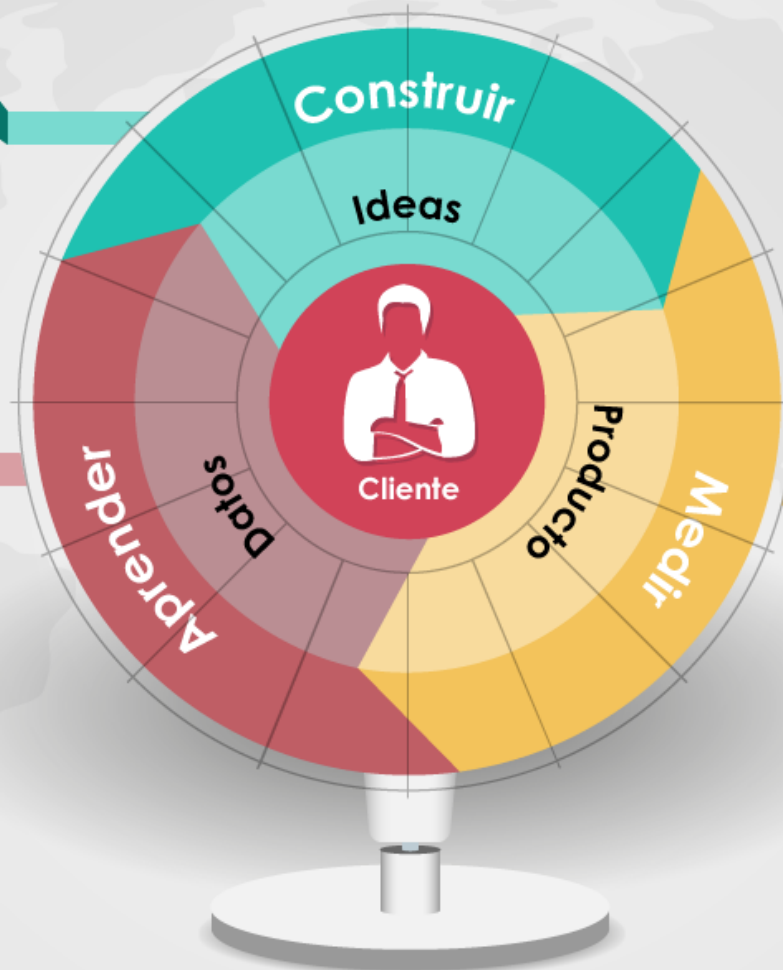
Metodologías de Proyectos

01 Construir Rápido

- Producto mínimo viable
- Early adopters
- Business model canvas
- Formulación de hipótesis
- Diseño
- Conocer al cliente
- Trabajar en lotes pequeños
- Obtener feedback cuanto antes
- Máximo valor con los mínimos recursos
- Agile Development
- Metodología Kanban

03 Aprender Rápido

- Método Kaizen
- Análisis
- Elaboración de conclusiones
- Pivotar y cambiar el rumbo o perseverar
- 5 ¿Por qué?
- Learning by doing
- Contabilidad de la innovación



02 Medir Rápido

- Experimentación
- Observación
- Métricas accionables (Huir de las métricas de vanidad)
- Test A/B
- Escuchar al cliente





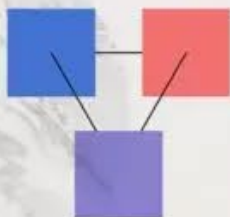
¿Qué metodología de gestión de proyectos es la adecuada para ti?

Las mejores soluciones para aumentar la eficiencia del equipo

Modelo de cascada

Método: Proceso lineal en el que el trabajo se realiza de manera escalonada y en orden secuencial.

Recomendado para: Equipos que buscan procedimientos y dependencias de tareas claros.



PRINCE2

Método: Se usa en la gestión de calidad para eliminar defectos del proyecto.

Recomendado para: Equipos grandes que trabajan en proyectos complejos.

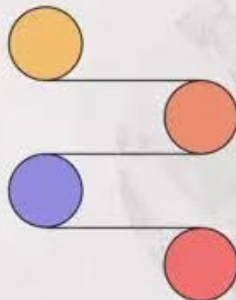




Lean

Método: Tiene como objetivo optimizar los procesos y crear un marco simple para cumplir con las necesidades del proyecto.

Recomendado para: Equipos que sufren problemas de eficiencia.



Scrum

Método: Se trata de "sprints" cortos que se usan para crear un ciclo de proyecto.

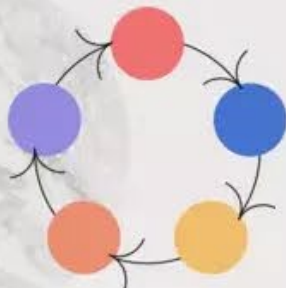
Recomendado para: Equipos que buscan distribuir el trabajo y lograr el éxito usando un enfoque por etapas.

Kanban

Método: Representa las tareas pendientes del proyecto usando elementos visuales como tableros.

Recomendado para: Equipos que quieren visualizar su trabajo.





Six sigma

Método: Se usa en la gestión de calidad para eliminar defectos del proyecto.

Recomendado para: Empresas grandes que buscan reducir las posibilidades de error.

Cadena crítica

Método: Un proceso de seguimiento de tareas que además vincula el trabajo con los objetivos.

Recomendado para: Equipos que necesitan ayuda para resolver problemas de eficiencia.



Programación extrema

Método: Crea ciclos de desarrollo cortos con muchas versiones.

Recomendado para: Equipos pequeños a medianos que trabajan con plazos ajustados.



¿Qué metodología es la más adecuada para tu equipo?

